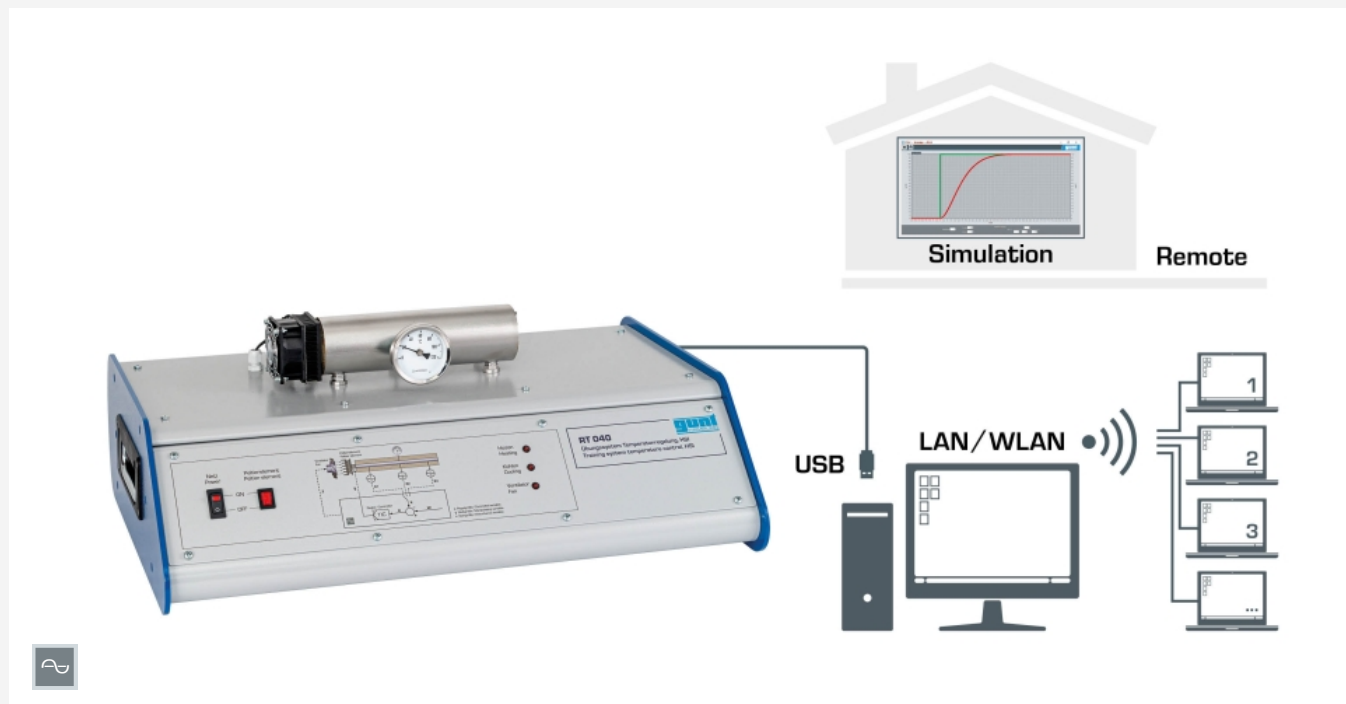


RT 040

Sistema de prácticas regulación de temperatura, HSI



Descripción

- fundamentos básicos de la técnica de regulación en base a una regulación de temperatura
- regulador por software configurable y parametrizable con multitud de funciones
- preparación de los ensayos y simulación por software para Remote Learning
- el seguimiento y la evaluación de los ensayos se puede realizar a través de la red local

El equipo RT 040 le permite realizar ensayos básicos en un sistema controlado de temperatura. El sistema controlado se basa en una varilla metálica. La temperatura de la varilla metálica representa la variable controlada. La temperatura se mide en tres distintas posiciones con ayuda de termorresistencias (PTC). Al software regulador, se hace llegar un valor medido por posición. Los otros dos valores se registran. De esta forma, se pueden representar diferentes comportamientos del sistema controlado. Con la señal de salida del regulador se controla el actuador elemento Peltier. El elemento Peltier dispone de un lado frío y uno caliente. De esta manera, se le puede suministrar capacidad de calentamiento o de enfriamiento a la varilla metálica. Para estudiar la influencia de las variables de perturbación, se puede activar a través del software un ventilador, que se encarga de disipar la energía térmica.

El comportamiento de regulación se muestra directamente en forma de curva de tiempo. En la varilla metálica hay un termómetro de aguja con el que se puede leer en todo momento la temperatura.

Esta serie de equipos incluye el potente software GUNT en forma de integración de software/hardware (HSI). La conexión entre el equipo de ensayo y el PC tiene lugar a través de una interfaz USB (es necesario disponer de un PC externo).

El software permite analizar de forma rápida y fácil el efecto de las modificaciones sobre el comportamiento del sistema. Su programador integrado permite introducir las variables de referencia y los intervalos de tiempo, para realizar cualquier curva de variables de referencia. Las simulaciones de software permiten abordar otras cuestiones relacionadas con la ingeniería de control para sistemas controlados de hasta segundo orden.

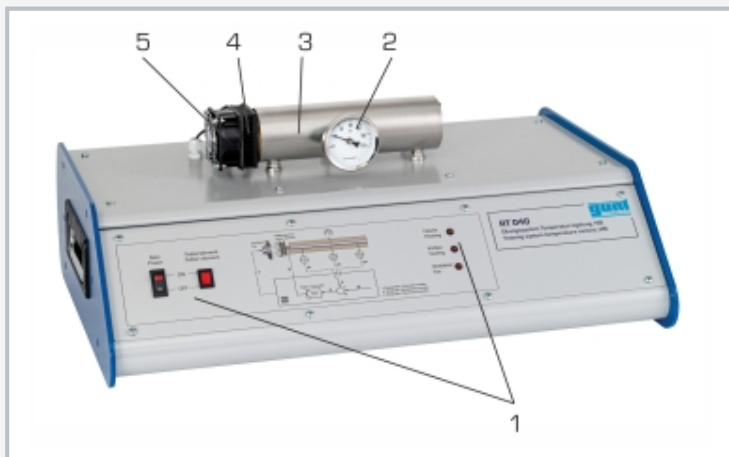
La combinación entre el sistema controlado real y las simulaciones de otros sistemas controlados facilita la comprensión de los conceptos en la serie de equipos RT 010 – RT 060. Los preparativos para el ensayo y las simulaciones por software se pueden realizar a través de Remote Learning. Los ensayos se pueden visualizar en multitud de puestos de trabajo de la red local.

Contenido didáctico/ensayos

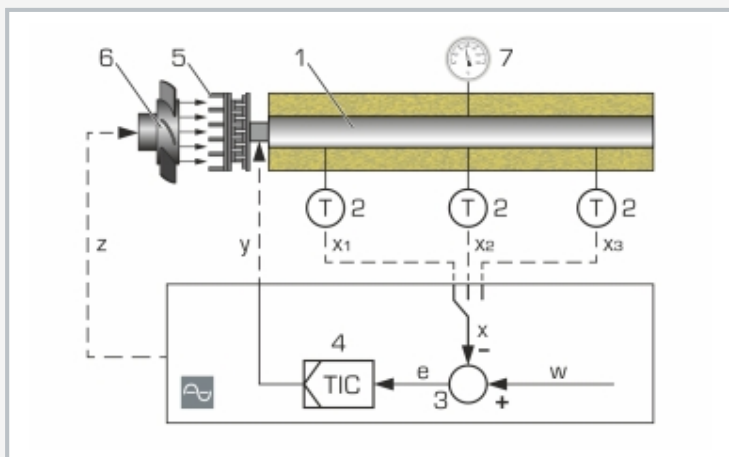
- principios de la técnica de regulación basados en el ejemplo de un sistema controlado de temperatura
- circuito de regulación abierto
- sistema controlado sin realimentación
- efectos de diferentes tipos de reguladores en el comportamiento del circuito de regulación cerrado
- optimización del regulador mediante la modificación de parámetros: K_p , T_n , T_v
- registro de respuestas a un escalón en: escalones de variables manipuladas, de referencia y de perturbación
- limitación de las variables manipuladas y efecto sobre la regulación
- influencia de variables de perturbación
- simulación por software de diferentes sistemas controlados (P, I, PT_1 , PT_2)
- comparación de diferentes parámetros del sistema controlado
- software específico de GUNT para toda la serie de equipos
- regulador: manual sin regulación, continuo, de dos o tres puntos
- programador para realizar curvas de variables de referencia propias
- diseño de reguladores de variables de perturbación
- registro de curvas de tiempo
- Remote Learning: simulación por software en un número de puestos de trabajo ilimitado

RT 040

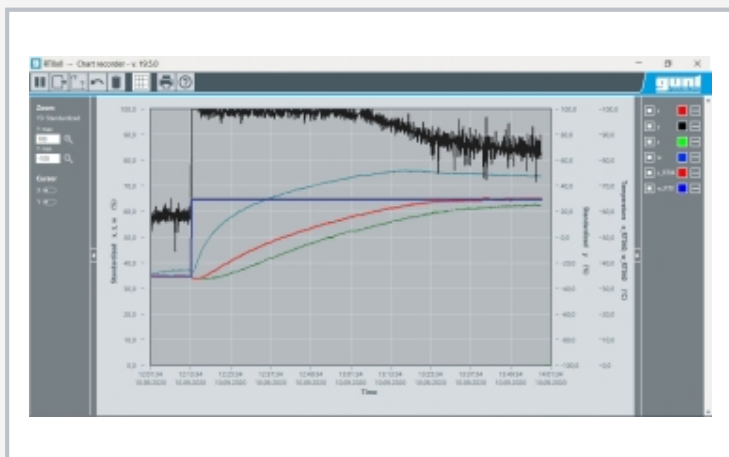
Sistema de prácticas regulación de temperatura, HSI



1 elementos de indicación y mando, 2 termómetro de aguja, 3 varilla metálica con aislamiento térmico y tres puntos de medición de la temperatura, 4 elemento Peltier a modo de dispositivo de calefacción/refrigerador, 5 ventilador



1 sistema controlado: varilla metálica, 2 elemento de medición: tres sensores de temperatura en diferentes posiciones, 3 comparador: componente del software GUNT, 4 regulador por software, 5 actuador: elemento Peltier para calentar o refrigerar, 6 la variable de perturbación se genera a través del ventilador, 7 termómetro de aguja
 x variable controlada: temperatura, y variable manipulada: tensión de control del elemento Peltier, z variable de perturbación: disipación de la energía térmica a través del ventilador, w variable de referencia: valores introducidos, e diferencia de regulación, T temperatura



Captura de pantalla del software: regulación de temperatura con regulador PID, la variable controlada es la temperatura T_2 (posición aproximada en la mitad de la varilla metálica), escalón de la variable de referencia, sin variable de perturbación

Especificación

- [1] regulación de temperatura: sistema controlado típico
- [2] sistema controlado: varilla metálica en tubo envoltorio térmico
- [3] variable controlada: temperatura
- [4] elemento de medición: 3 sensores de temperatura en diferentes posiciones a lo largo de la varilla metálica para representar el tiempo de retardo, comportamiento del sistema PT_1 , PT_2 , PT_3
- [5] regulador configurable y parametrizable por software como P, PI, PID y regulador conmutador
- [6] actuador: elemento Peltier como dispositivo de calefacción y refrigeración
- [7] la variable de perturbación se genera a través del ventilador, que disipa la energía térmica
- [8] termómetro de aguja para visualizar la temperatura
- [9] Simulación por software: diferentes sistemas controlados
- [10] software GUNT: conexión de un número ilimitado de puestos de trabajo externos para realizar el seguimiento y la evaluación de los ensayos en la red local
- [11] preparación de los ensayos y simulación por software en un número ilimitado de puestos de trabajo para Remote Learning
- [12] software GUNT con funciones de control y adquisición de datos a través de USB en Windows 10
- [13] material didáctico multimedia en línea del GUNT Media Center

Datos técnicos

Varilla metálica calentada con aislamiento térmico

- Dxl: 20x200mm, material: aluminio

Elemento Peltier

- consumo de potencia dependiente de la temperatura

- ▶ potencia a 27°C: 38,2W

- ▶ potencia a 50°C: 44,3W

- funcionamiento con corriente continua

Rango de regulación de la temperatura: 0...100°C

Ventilador

- consumo de potencia: 2W

- caudal máx.: 40m³/h

Regulador configurable y parametrizable por software como P, PI, PID y regulador conmutador

Rangos de medición

- temperatura: 0...100°C (sensor de temperatura)

- temperatura: 0...120°C (termómetro de aguja)

230V, 50Hz, 1 fase

230V, 60Hz, 1 fase

120V, 60Hz, 1 fase

UL/CSA opcional

LxAxAI: 600x450x260mm

Peso: aprox. 16kg

Necesario para el funcionamiento

PC con Windows

Volumen de suministro

- 1 equipo de ensayo
- 1 software GUNT + cable USB
- 1 juego de accesorios

RT 040

Sistema de prácticas regulación de temperatura, HSI

Accesorios opcionales

WP 300.09

Carro de laboratorio